

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2001093165 A

(43) Date of publication of application: 06.04.01

(51) Int. Cl

G11B 7/09

G11B 7/125

(21) Application number: 11271163

(71) Applicant: TEAC CORP

(22) Date of filing: 24.09.99

(72) Inventor: KUBO MITSUMASA
OTSUKA YOSHIYUKI

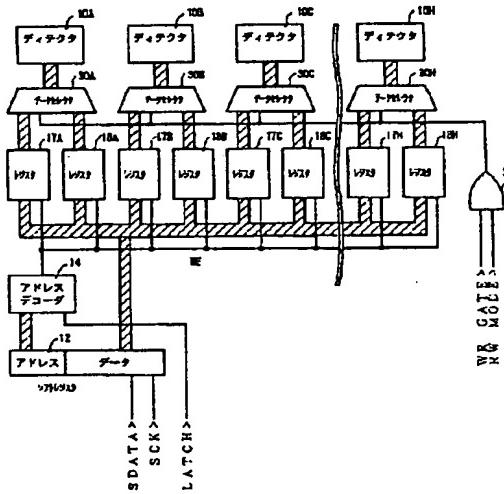
(54) FOCUSING AND TRACKING SERVO CIRCUIT
FOR OPTICAL DISK DEVICE

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a focusing and tracking servo circuit for an optical disk device capable of keeping stability of a focusing and tracking servo in switching of recording/reproducing.

SOLUTION: This circuit is provided with first storage means 18A-18H storing parameters in accordance with optical beam power in recording, second storage means 17A-17H for storing parameters in accordance with optical beam power in reproducing, a selecting means for selecting parameters stored in the first and second storage means in accordance with switching of recording/reproducing and setting the parameters in detecting means 10A-10H. Thus, the parameters are instantly switched simultaneously with switching of recording/reproducing, and stability of the focusing and tracking servo is kept.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-93165

(P2001-93165A)

(43)公開日 平成13年4月6日(2001.4.6)

(51)Int.Cl.¹

G 11 B 7/09
7/125

識別記号

F I

テマコード*(参考)

G 11 B 7/09
7/125

A 5 D 1 1 8
C 5 D 1 1 9

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全 11 頁)

(21)出願番号 特願平11-271163

(22)出願日 平成11年9月24日(1999.9.24)

(71)出願人 000003676

ティアック株式会社

東京都武蔵野市中町3丁目7番3号

(72)発明者 久保 充正

東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティアック株式会社内

(72)発明者 大塚 由幸

東京都武蔵野市中町3丁目7番3号 ティアック株式会社内

(74)代理人 100070150

弁理士 伊東 忠彦

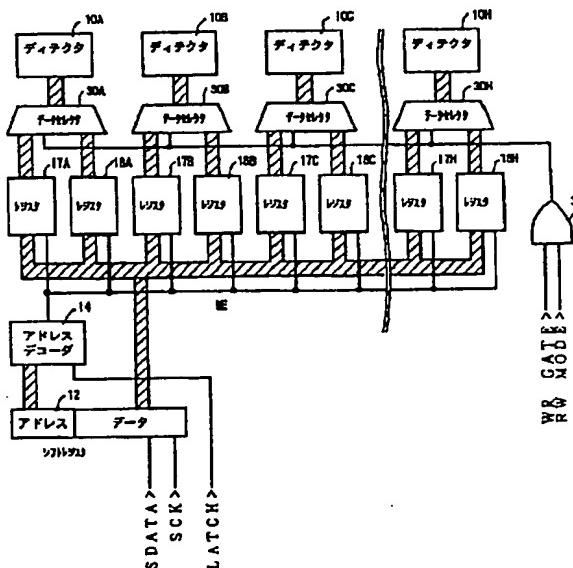
最終頁に続く

(54)【発明の名称】光ディスク装置のフォーカス及びトラッキングサーボ回路

(57)【要約】

【課題】記録／再生の切り替え時にフォーカス及びトラッキングサーボを安定性を保つことができる光ディスク装置のフォーカス及びトラッキングサーボ回路を提供することを目的とする。

【解決手段】記録時の光ビームパワーに応じたバラメータを記憶する第1の記憶手段18A～18Hと、再生時の光ビームパワーに応じたバラメータを記憶する第2の記憶手段17A～17Hと、記録再生の切り替えに応じて第1、第2の記憶手段に記憶されているバラメータを選択し検出手段10A～10Hに設定する選択手段とを有する。このため、記録再生の切り替えと同時にバラメータを瞬時に切り替えることができ、フォーカス及びトラッキングサーボの安定性を保つことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクに照射する光ビームパワーを再生時に対して増大させ記録を行うと共に、前記光ディスクで反射された光ビームを検出手段で検出してフォーカス及びトラッキングサーボを行う光ディスク装置のフォーカス及びトラッキングサーボ回路において、

記録時の光ビームパワーに応じたパラメータを記憶する第1の記憶手段と、

再生時の光ビームパワーに応じたパラメータを記憶する第2の記憶手段と、

記録再生の切り替えに応じて前記第1、第2の記憶手段に記憶されているパラメータを選択し前記検出手段またはフォーカス及びトラッキングサーボを行う回路に設定する選択手段とを有することを特徴とする光ディスク装置のフォーカス及びトラッキングサーボ回路。

【請求項2】 請求項1記載の光ディスク装置のフォーカス及びトラッキングサーボ回路において、

前記パラメータは、前記検出手段の検出感度であることを特徴とする光ディスク装置のフォーカス及びトラッキングサーボ回路。

【請求項3】 請求項1記載の光ディスク装置のフォーカス及びトラッキングサーボ回路において、

前記パラメータは、前記フォーカス及びトラッキングサーボを行う回路のサーボゲイン及びオフセットであることを特徴とする光ディスク装置のフォーカス及びトラッキングサーボ回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は光ディスク装置のフォーカス及びトラッキングサーボ回路に関し、特に、書き換え可能型光ディスクの記録再生を行う光ディスク装置のフォーカス及びトラッキングサーボ回路に関する。

【0002】

【従来の技術】 記録型光ディスクには、追記型(Write Once)と書き換え可能型(Erasable)とがある。追記型光ディスクであるCD-R(Compact Disk Recordable)や、書き換え可能型光ディスクであるCD-RW(Rewritable)にはガイド用のブリグループ(溝)が設けられている。ブリグループは中心周波数22.05kHzで極僅かにラジアル方向にウォブル(蛇行)しており、ATIP(Absolute Time In Pre groove)と呼ばれる記録時のアドレス情報が、最大偏位±1kHzでFSK変調により多重されて記録されている。

【0003】 このような記録型光ディスクの記録再生を行う光ディスク装置のトラッキング及びフォーカスサーボ回路は、光ビームを光ディスクに照射して光ディスクからの反射光を複数のディテクタで検出し、所定の演算をすることによりトラッキング及びフォーカスエラー信

号を生成し、これに基づきフォーカス・トラッキングアクチュエータを駆動している。

【0004】 ここで、追記型光ディスクであるCD-Rの記録再生を行う光ディスク装置では、再生時に光ビームパワーをリードパワーとし、記録時に光ビームパワーを記録信号の値0、値1に対応させてライトパワー(ライトパワー>リードパワー)とリードパワーとで交互に変化させている。このため、再生時は勿論、記録時も光ビームパワーがリードパワーであるタイミングの反射光をサンプルホールドすることにより、トラッキング及びフォーカスエラー信号を生成している。

【0005】 また、書き換え可能型光ディスクであるCD-RW等の記録再生を行う光ディスク装置では、記録時に光ビームパワーを記録信号の値0、値1に対応させてライトパワーとイレーズパワー(ライトパワー>イレーズパワー>リードパワー)とで交互に変化させている。このため、再生時は光ビームパワーがリードパワーであるタイミングの反射光を検出してトラッキング及びフォーカスエラー信号を生成し、記録時には光ビームパワーがイレーズパワーであるタイミングの反射光をサンプルホールドしてトラッキング及びフォーカスエラー信号を生成している。

【0006】 ここで、イレーズパワーはリードパワーに比べて高出力であることから、このパワーの変化によりサーボゲインが変化する。したがって、記録時と再生時とでディテクタの感度及びサーボゲインを切り替える必要がある。図9は、従来のディテクタ感度切替回路の一例のブロック図を示す。この回路はヘッドアンプIC内に設けられている。同図中、ディテクタ10A~10Dは主光ビームスポットを検出する4分割されたディテクタの各部分であり、ディテクタ10E, 10Fは先行サブビームスポットを検出する2分割されたディテクタの各部分であり、ディテクタ10G, 10Hは後続サブビームスポットを検出する2分割されたディテクタの各部分である。

【0007】 ヘッドアンプICでは、ビン数削減の目的からシリアルデータ転送を行っている。記録/再生の切り替えを指示する記録コマンド/再生コマンドに基づいて、ディテクタ感度を設定するパラメータデータと、アドレスデータからなるSDATAが上位装置からシリアルに転送され、クロックSCKのタイミングでシフトレジスタ12に格納される。アドレスデコーダ14は、シフトレジスタ12に格納されたアドレスデータをデコードし、ディテクタ感度レジスタ16A~16Hのいずれかのうち上記アドレスに対応するものにライトイネーブル信号を送出する。ライトイネーブル信号を供給されたディテクタ感度レジスタ(例えば16B)はシフトレジスタ12からのパラメータデータを格納する。これによって、ディテクタ感度レジスタ(例えば16B)に対応するディテクタ(例えば10B)のディテクタ感度が切

り替えられる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】このように、バラメータデータはシリアル転送されるため、すべてのディテクタ10A～10Hのディテクタ感度が切り替わるまでにはある程度の時間を要する。図10は、従来のディテクタ感度の切替タイミングを示している。ディスクから再生されたウォブル信号のATIP情報(時間情報)を基に、信号処理回路よりライトゲートが開き、記録が開始される。図示のようにゲートが聞く前後においてディテクタ10A～10Hのディテクタ感度切り替えが順次行われるため、この間、フォーカス及びトラッキングサーボが不安定になるという問題があった。

【0009】これは、フォーカス及びトラッキングサーボのサーボゲインを切り替えについても同様であり、サーボゲインの切り替えが順次行われると、この間、フォーカス及びトラッキングサーボが不安定になるという問題がある。また、サーボゲインの切り替えによりオフセットに変化が生じるが、このゲインの切り替えとオフセットの切り替えが同時に行われないと同様にフォーカス及びトラッキングサーボが不安定になるという問題がある。

【0010】本発明は、上記の点に鑑みなされたもので、記録／再生の切り替え時にフォーカス及びトラッキングサーボを安定性を保つことができる光ディスク装置のフォーカス及びトラッキングサーボ回路を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、光ディスクに照射する光ビームパワーを再生時にに対して増大させ記録を行うと共に、前記光ディスクで反射された光ビームを検出手段で検出してフォーカス及びトラッキングサーボを行なう光ディスク装置のフォーカス及びトラッキングサーボ回路において、記録時の光ビームパワーに応じたバラメータを記憶する第1の記憶手段と、再生時の光ビームパワーに応じたバラメータを記憶する第2の記憶手段と、記録再生の切り替えに応じて前記第1、第2の記憶手段に記憶されているバラメータを選択し前記検出手段またはフォーカス及びトラッキングサーボを行なう回路に設定する選択手段とを有する。

【0012】このように、記録再生の切り替えに応じて第1、第2の記憶手段に記憶されているバラメータを選択し検出手段またはフォーカス及びトラッキングサーボを行なう回路に設定するため、記録再生の切り替えと同時にバラメータを瞬時に切り替えることができ、フォーカス及びトラッキングサーボの安定性を保つことができる。

【0013】請求項2に記載の発明は、請求項1記載の光ディスク装置のフォーカス及びトラッキングサーボ回路において、前記バラメータは、前記検出手段の検出感

度である。このように、検出手手段の検出感度をバラメータとすることにより、請求項1の発明を実現できる。

【0014】請求項3に記載の発明は、請求項1記載の光ディスク装置のフォーカス及びトラッキングサーボ回路において、前記バラメータは、前記フォーカス及びトラッキングサーボを行なう回路のサーボゲイン及びオフセットである。このように、フォーカス及びトラッキングサーボを行なう回路のサーボゲイン及びオフセットをバラメータとすることにより、請求項1の発明を実現できる。

【0015】

【発明の実施の形態】図1は本発明回路を適用される光ディスク装置の一実施例のブロック構成図を示す。同図中、光ディスク(CD-RW)20はスピンドルモータにより駆動され回転する。コントローラ22は上位装置から供給される記録／再生コマンドに基づいてサーボIC24に命令を供給する。サーボIC24は上記スピンドルモータのCLV(線速度一定)サーボを行うと共に、光ピックアップ(PU)26のスレッドモータの回転制御を行なって光ディスク20の所望のブロックに移動させ、かつ、光ピックアップ26のフォーカスサーボ及びトラッキングサーボを行なう。

【0016】光ピックアップ26から照射されたレーザ光は、光ディスク20の記録面上で反射されて光ピックアップ26で検出され、光ピックアップ26で得られた再生信号はヘッドアンプIC28に供給される。ここで波形整形された再生信号は、サーボIC24に供給されると共に、後続の信号処理系に供給され、ここでEFM復調を受けた後ウォブル信号が分離される。また、信号処理系で同期を取られた復調信号は、デコーダでCIR C(クロスインターリーブリードソロモン符号)デコード、エラー訂正の後、再生データとして出力される。また、ヘッドアンプIC28では、フォーカスエラー信号FE及びトラッキングエラー信号TEを生成してサーボIC24に供給している。

【0017】図2は、本発明のフォーカス及びトラッキングサーボ回路の第1実施例のブロック図を示す。この回路はヘッドアンプIC28内に設けられディテクタ感度切替を行なう。同図中、図9と同一部分には同一符号を付す。ここで、図3に示すプリグループ1に主光ビームスポット2と、先行サブビームスポット3及び後続サブビームスポット4を照射する。その主光ビームスポット2の反射ビームを図2に示す4分割したディテクタ10A、10B、10C、10Dで検出し、先行サブビームスポット3の反射ビームを図2に示す2分割したディテクタ10E、10Fで検出し、後続サブビームスポット4の反射ビームを図2に示す2分割したディテクタ10G、10Hで検出する。なお、図3の各ビームスポットの分割部分にはディテクタの符号と対応させて符号A～Hを記入している。

【0018】ヘッドアンプIC28では、ピン数削減の目的からシリアルデータ転送を行っている。光ディスク装置に光ディスク20が挿入されると、ヘッドアンプIC28はディスク種別（例えばCD-RであるかCD-RWであるか等）を判定してコントローラ22に通知する。コントローラ22はディスク種別に応じたリードパワー時及びライトパワー時のディテクタ感度を計算し、このリードパワー時及びライトパワー時のディテクタ感度を設定するパラメータデータと、アドレスデータからなるSDATAをヘッドアンプIC28にシリアルに転送する。

【0019】このSDATAはクロックSCKのタイミングでシフトレジスタ12に格納される。アドレスデータ14は、シフトレジスタ12に格納されたアドレスデータをデコードし、リード用のディテクタ感度レジスタ17A～17H及びライト用のディテクタ感度レジスタ18A～18Hのいずれかのうち上記アドレスに対応するものにライトイネーブル信号を送出する。ライトイネーブル信号を供給されたディテクタ感度レジスタ（例えば17B）はシフトレジスタ12からのパラメータデータを格納する。

【0020】これによって、リード用のディテクタ感度レジスタ17A～17Hそれぞれに対応するディテクタ10A～10Hのリード用のディテクタ感度パラメータデータが設定され、ライト用のディテクタ感度レジスタ18A～18Hそれぞれに対応するディテクタ10A～10Hのライト用のディテクタ感度パラメータデータが設定される。

【0021】上記のディテクタ単位で対をなすディテクタ感度レジスタ17A、18A～17H、18Hのパラメータデータはデータセレクタ30A～30Hに供給される。データセレクタ30A～30Hは、アンド回路32出力に基づいて再生時はリード用のディテクタ感度レジスタ17A～17Hの出力データを選択し、記録時（ライトモード信号がハイレベル）にハイレベルのライトゲート信号が供給されたときライト用のディテクタ感度レジスタ18A～18Hの出力データを選択して、ディテクタ10A～10Hに供給する。

【0022】このように、記録時にはライトゲート信号をハイレベルとしたタイミングでディテクタ10A～10Hの感度は瞬時にリード用のディテクタ感度からライト用のディテクタ感度に切り替わるため、記録／再生の切り替え時にフォーカス及びトラッキングサーボを安定に保つことができる。図4は、本発明のフォーカス及びトラッキングサーボ回路の第2実施例のブロック図を示す。この回路はヘッドアンプIC28内に設けられディテクタ感度を切り替えると共に、サーボゲインとオフセットの切り替えを行う。

【0023】同図中、図2と同一部分には同一符号を付す。図4において、光ディスク装置に光ディスク20が

10

20

30

40

50

挿入されると、ヘッドアンプIC28はディスク種別（例えばCD-RであるかCD-RWであるか等）が判定してコントローラ22に通知する。コントローラ22はディスク種別に応じたリードパワー時及びライトパワー時のディテクタ感度と、フォーカス及びトラッキングサーボのサーボゲイン及びオフセットそれぞれを計算し、このリードパワー時及びライトパワー時のディテクタ感度とサーボゲイン及びオフセットを設定するパラメータデータと、アドレスデータからなるSDATAをヘッドアンプIC28にシリアルに転送する。

【0024】このSDATAはクロックSCKのタイミングでシフトレジスタ12に格納される。アドレスデータ14は、シフトレジスタ12に格納されたアドレスデータをデコードし、リード用のトラッキングサーボゲインレジスタ35A、ライト用のトラッキングサーボゲインレジスタ35B、リード用のトラッキングサーボオフセットレジスタ36A、ライト用のトラッキングサーボオフセットレジスタ36B、リード用のフォーカスサーボゲインレジスタ37A、ライト用のフォーカスサーボゲインレジスタ37B、リード用のフォーカスサーボオフセットレジスタ38A、ライト用のフォーカスサーボオフセットレジスタ38Bのいずれかのうち上記アドレスに対応するものにライトイネーブル信号を送出する。ライトイネーブル信号を供給されたレジスタはシフトレジスタ12からのパラメータデータを格納する。

【0025】これによって、レジスタ35A～38Bそれぞれにリード用のトラッキングサーボゲイン、ライト用のトラッキングサーボゲイン、リード用のトラッキングサーボオフセット、ライト用のトラッキングサーボオフセット、リード用のフォーカスサーボゲイン、ライト用のフォーカスサーボゲイン、リード用のフォーカスサーボオフセット、ライト用のフォーカスサーボオフセットそれぞれのパラメータデータが設定される。

【0026】上記のリード用とライト用で対をなすレジスタ35A、35B～38A、38Bのパラメータデータはデータセレクタ40～43に供給される。データセレクタ40～43は、アンド回路32出力に基づいて再生時はリード用のレジスタ35A、36A、37A、38Aの出力データを選択し、記録時（ライトモード信号がハイレベル）にハイレベルのライトゲート信号が供給されたときライト用のレジスタ35B、36B、37B、38Bの出力データを選択して、トラッキングサーボゲイン切替部44、トラッキングサーボオフセット切替部45、フォーカスサーボゲイン切替部46、フォーカスサーボオフセット切替部47に供給する。

【0027】また、アンド回路32出力はアッティネータ部48に供給されている。アッティネータ部48は、記録時／再生時でディテクタ10A～10Hそれぞれの出力に対する減衰度を大まかに切り替える。そして、トラッキングサーボゲイン切替部44、トラッキングサー

ボオフセット切替部45、フォーカスサーボゲイン切替部46、フォーカスサーボオフセット切替部47それぞれ切り替えにより微調整を行う。ここで、オフセットの切り替えは、ディテクタ感度が記録時に適正な値になつていれば、再生時のオフセットと同じ値となるはずであるが、ディテクタ感度をラフに設定していること、及びサーボゲインを変えることによってアンプオフセットも変化してしまうことから、再生時と記録時でオフセットの切り替えを行っている。

【0028】ここで、ヘッドアンプIC28の構成について説明する。図5はヘッドアンプIC28の要部の一実施例のブロック図を示す。同図中、端子50A～50Hにはディテクタ10A～10Hの出力信号A～Hが供給され、アッティネータ部48を構成するアッティネータ回路52A～52Hでそれぞれディテクタ感度をラフに設定された後、サンプルホールド回路54に供給され、信号毎に所定のタイミングでサンプルホールドされる。

【0029】サンプルホールド回路54の出力する信号A～Hは、マトリクス回路56に供給され、フォーカス用信号FEO=(A+C)-(B+D)と、トラッキング用信号MPP=(A+D)-(B+C)及び信号SPPO=(F+H)-(E+G)が得られる。信号FEOは低域フィルタ58を経てフォーカスサーボゲイン切替部46に供給される。フォーカスサーボゲイン切替部46にはフォーカスサーボオフセット切替部47が併設されており、信号FEOにゲイン及びオフセットを演算することによりフォーカスエラー信号FEが生成されて出力される。

【0030】また、信号MPP及び信号SPPOは混合回路59で混合され、信号TEO=(A+D)-(B+C)-k・[(F+H)-(E+G)]が生成され(但し、kは所定の係数)、信号TEOは低域フィルタ60を経てトラッキングサーボゲイン切替部44に供給される。トラッキングサーボゲイン切替部44にはトラッキングサーボオフセット切替部45が併設されており、信号FEOにゲイン及びオフセットを演算することによりトラッキングエラー信号TEが生成されて出力される。

【0031】図6は、アッティネータ回路52Aの一実施例の回路図を示す。なお、アッティネータ回路52B～52Hも同一構成である。同図中、D型フリップフロップ62、63にはシフトレジスタ12からパラメータデータが設定される。起動時にはスイッチ64は再生側の0dBのアンプ65を選択している。光ディスク20からの反射光よりディスクの種別が判別されるとディスク種別に基づいたパラメータデータがコントローラ22より送出されてフリップフロップ63にセットされ、アンプ67のゲインが切り替えられる。

【0032】次に、記録時においては、記録のコマンドが入力されると、スイッチ64を-20dBのアンプ6

6に切り替えるようなパラメータデータが送出され、フリップフロップ62に格納される。そして、ライトゲートが開くことによってディテクタ10Aの感度が瞬時に記録側に切り替わる。図7は、トラッキングサーボのゲイン及びオフセットの切換回路の一実施例の回路図を示す。なお、フォーカスサーボのゲイン及びオフセットの切換回路も同一構成である。同図中、図4と同一部分には同一符号を付す。

【0033】図7において、D型フリップフロップ35A₁～35A₄がリード用のトラッキングサーボゲインレジスタ35Aを構成し、D型フリップフロップ35B₁～35B₄がライト用のトラッキングサーボゲインレジスタ35Bを構成し、D型フリップフロップ36A₁～36A₄がリード用のトラッキングサーボオフセットレジスタ36Aを構成し、D型フリップフロップ36B₁～36B₄がライト用のトラッキングサーボオフセットレジスタ36Bを構成している。また、スイッチ40₁～40₄がデータセレクタ40を構成し、スイッチ41₁～41₄がデータセレクタ41を構成している。

【0034】トラッキングサーボゲイン切替部44は、データセレクタ40のスイッチ40₁～40₄、出力によってオン／オフ制御されるスイッチ44₁～44₄、によってアンプ44₁のゲインを可変し、トラッキングサーボオフセット切替部45は、データセレクタ41のスイッチ41₁～41₄、出力によってオン／オフ制御されるスイッチ45₁～45₄、によって加算器45₁で加算するオフセットを可変している。

【0035】起動時に光ディスク20からの反射光よりディスクの種別が判別されるとディスク種別に基づいてパラメータデータがコントローラ22より送出されてフリップフロップ35A₁～35A₄にリード用トラッキングサーボゲインのパラメータデータが設定され、D型フリップフロップ36A₁～36A₄にリード用トラッキングサーボオフセットのパラメータデータが設定され、同様にD型フリップフロップ35B₁～35B₄にライト用トラッキングサーボゲインのパラメータデータが設定され、D型フリップフロップ36B₁～36B₄にライト用トラッキングサーボオフセットのパラメータデータが設定される。トラッキングサーボゲイン切替部44は、データセレクタ40のスイッチ40₁～40₄からのフリップフロップ35A₁～35A₄、出力によってゲインを設定され、トラッキングサーボオフセット切替部45は、データセレクタ41のスイッチ41₁～41₄からのフリップフロップ36A₁～36A₄、出力によってオフセットを設定される。

【0036】次に、記録時においては、ライトゲートが開くことによって、トラッキングサーボゲイン切替部44は、データセレクタ40のスイッチ40₁～40₄からのフリップフロップ35B₁～35B₄、出力によってゲインを設定され、トラッキングサーボオフセット切替部45は、データセレクタ41のスイッチ41₁～41₄からのフリップフロップ36B₁～36B₄、出力によってゲインを設定され、

ゲインを設定され、

部45は、データセレクタ41のスイッチ41₁～41₄からのフリップフロップ36B₁～36B₄、出力によってオフセットを設定される。これによってディテクタ10Aの感度が瞬時に記録側に切り替わる。

【0037】図8は、図2に示す本発明のフォーカス及びトラッキングサーボ回路の変形例の一部のブロック図を示す。図8はディテクタ10Aに関する部分のみを示しており、ディテクタ10B～10Hについても同一構成である。ここでは、複数のライト用のディテクタ感度レジスタ18A₁～18A₁₁を設けて、ライトパワーとイレーズパワーとを交互に繰り返す記録時におけるイレーズパワーに対応するライト用のディテクタ感度を変更する場合、データセレクタ50により切り替える。

【0038】CD-RWにおいては、光ディスクに記録を行う前にディスク内周のパワーキャリブレーションエリア(PCA)に試し書きを行い最適記録パワーを決定するOPC(記録パワーキャリブレーション)動作を行う。OPCにおいては、予め光ディスク装置に格納されているパワー値を中心としてライトパワー及びイレーズパワーを15段階変化させて試し書きを行う。この15段階のパワー変化それぞれに対応するディテクタ感度をOPCの切り替え前にライト用のディテクタ感度レジスタ18A₁～18A₁₁に格納しておき、イレーズパワーの変更のタイミングに基づいて各ディテクタ10A～10Hのディテクタ感度を同時に15段階切り替える。

【0039】また、記録動作中に最適記録パワーを前後に複数段階だけ変更するランニングOPCに対応するため、OPCによる最適記録パワー設定後に設定された最適記録パワーを中心として例えば前後2段階の合計5段階のパワーにおけるディテクタ感度をライト用のディテクタ感度レジスタ18A₁～18A₁₁に格納しておき、記録動作中のイレーズパワーの変更タイミングに基づいて各ディテクタの同時に切り替えるようにしてもよい。また、ここでは、ディテクタ感度の切り替えのみ示しているが、サーボゲイン及びオフセットを切り替えるようにしても良いことはもちろんである。

【0040】なお、上記実施例では、CD-RWを例に取って説明したが、CD-RW以外のPDやMD(MiniDisk)等の書き換え可能型の光ディスクにも適応でき、上記実施例に限定されるものではない。なお、レジスタ18A～18H、35B～38Bが請求項記載の第1の記憶手段に対応し、レジスタ17A～17H、35A～38Aが第2の記憶手段に対応し、データセレクタ30A～30H、40～43が選択手段に対応し、ディテクタ10A～10Hが検出手段に対応し、トラッキングサーボゲイン切替部44、トラッキングサーボオフセット切替部45、フォーカスサーボゲイン切替部46、フォーカスサーボオフセット切替部47がフォーカス及びトラッキングサーボを行う回路に対応する。

【0041】

【発明の効果】上述の如く、請求項1に記載の発明は、記録時の光ビームパワーに応じたバラメータを記憶する第1の記憶手段と、再生時の光ビームパワーに応じたバラメータを記憶する第2の記憶手段と、記録再生の切り替えに応じて前記第1、第2の記憶手段に記憶されているバラメータを選択し前記検出手段またはフォーカス及びトラッキングサーボを行う回路に設定する選択手段とを有する。

【0042】このように、記録再生の切り替えに応じて第1、第2の記憶手段に記憶されているバラメータを選択し検出手段またはフォーカス及びトラッキングサーボを行う回路に設定するため、記録再生の切り替えと同時にバラメータを瞬時に切り替えることができ、フォーカス及びトラッキングサーボの安定性を保つことができる。

【0043】請求項2に記載の発明では、バラメータは、前記検出手段の検出感度である。このように、検出手段の検出感度をバラメータとすることにより、請求項1の発明を実現できる。請求項3に記載の発明では、バラメータは、前記フォーカス及びトラッキングサーボを行う回路のサーボゲイン及びオフセットである。

【0044】このように、フォーカス及びトラッキングサーボを行う回路のサーボゲイン及びオフセットをバラメータとすることにより、請求項1の発明を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明回路を適用される光ディスク装置の一実施例のブロック構成図である。

【図2】本発明のフォーカス及びトラッキングサーボ回路の第1実施例のブロック図である。

【図3】プリグループ1に対する主光ビームスポットと先行サブビームスポット及び後続サブビームスポットの関係を示す図である。

【図4】本発明のフォーカス及びトラッキングサーボ回路の第2実施例のブロック図である。

【図5】ヘッドアンプIC28の要部の一実施例のブロック図である。

【図6】アッティネータ回路52Aの一実施例の回路図である。

【図7】トラッキングサーボのゲイン及びオフセットの切換回路の一実施例の回路図である。

【図8】本発明のフォーカス及びトラッキングサーボ回路の変形例の一部のブロック図である。

【図9】従来のディテクタ感度切替回路の一例のブロック図である。

【図10】従来のディテクタ感度の切替タイミングを示す図である。

【符号の説明】

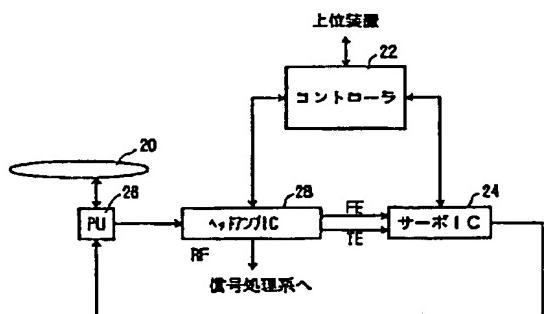
- 1 プリグループ
- 2 主光ビームスポット

11

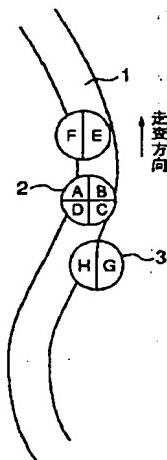
- 3 先行サブビームスポット
 4 後続サブビームスポット
 10A～10H ディテクタ
 12 シフトレジスタ
 14 アドレスデコーダ
 17A～17H リード用のディテクタ感度レジスタ
 18A～18H ライト用のディテクタ感度レジスタ
 20 光ディスク
 22 コントローラ
 24 サーボIC
 26 光ピックアップ
 28 ヘッドアンプIC
 30A～30H データセレクタ
 32 アンド回路
 35A リード用のトラッキングサーボゲインレジスタ
 35B ライト用のトラッキングサーボゲインレジスタ*

- 12
 * 36A リード用のトラッキングサーボオフセットレジスタ
 36B ライト用のトラッキングサーボオフセットレジスタ
 37A リード用のフォーカスサーボゲインレジスタ
 37B ライト用のフォーカスサーボゲインレジスタ
 38A リード用のフォーカスサーボオフセットレジスタ
 38B ライト用のフォーカスサーボオフセットレジスタ
 40～43 データセレクタ
 44 トラッキングサーボゲイン切替部
 45 トラッキングサーボオフセット切替部
 46 フォーカスサーボゲイン切替部
 47 フォーカスサーボオフセット切替部
 48 アッティネータ部

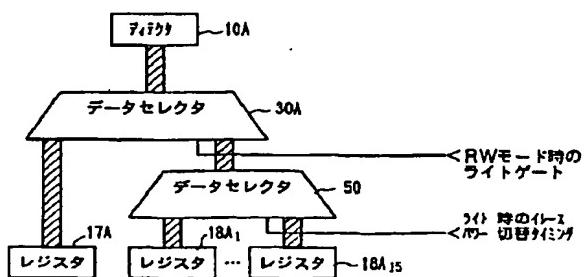
【図1】



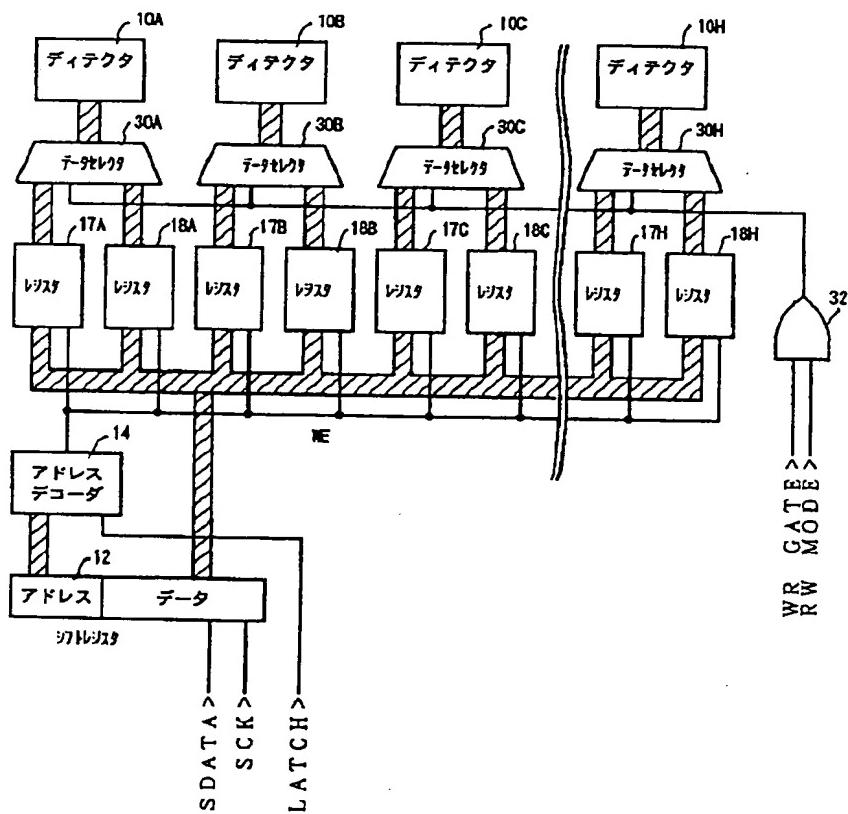
【図3】



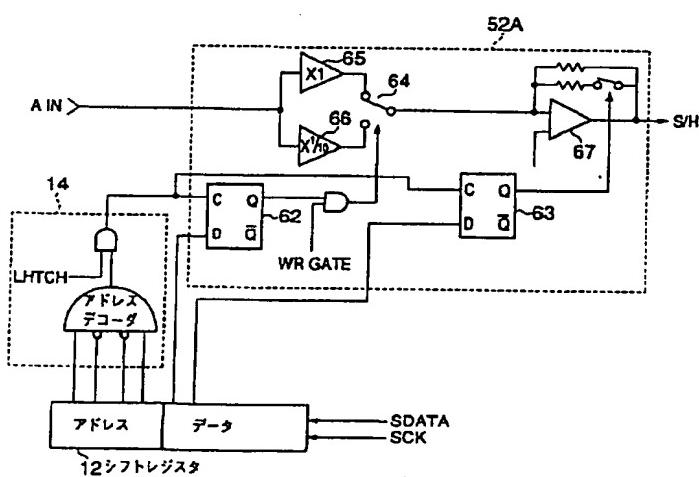
【図8】



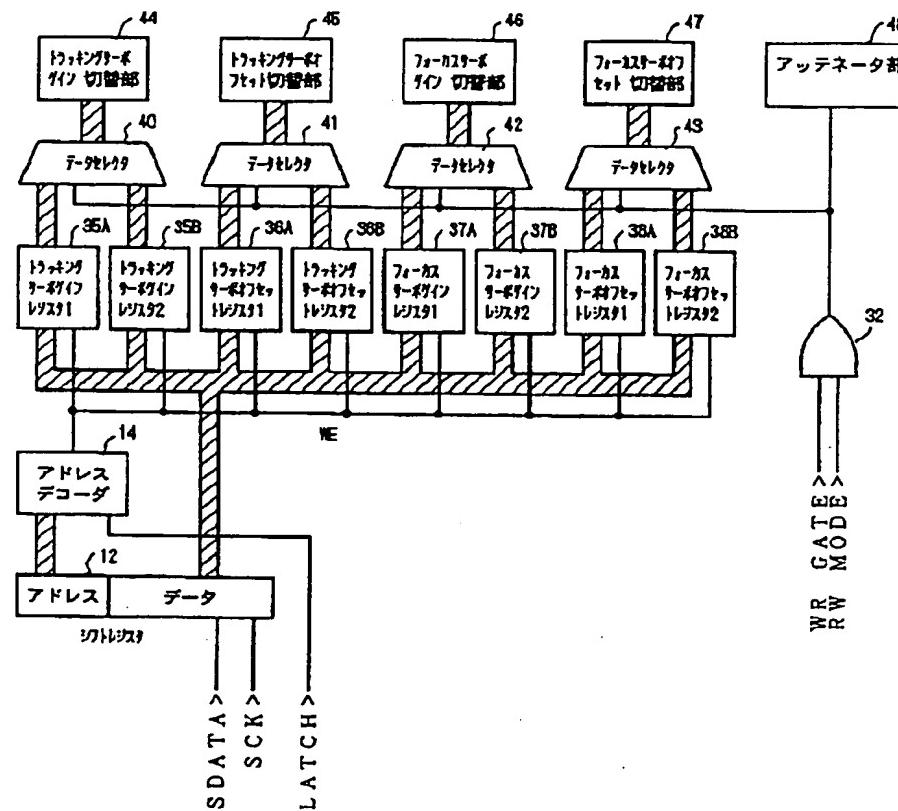
【図2】



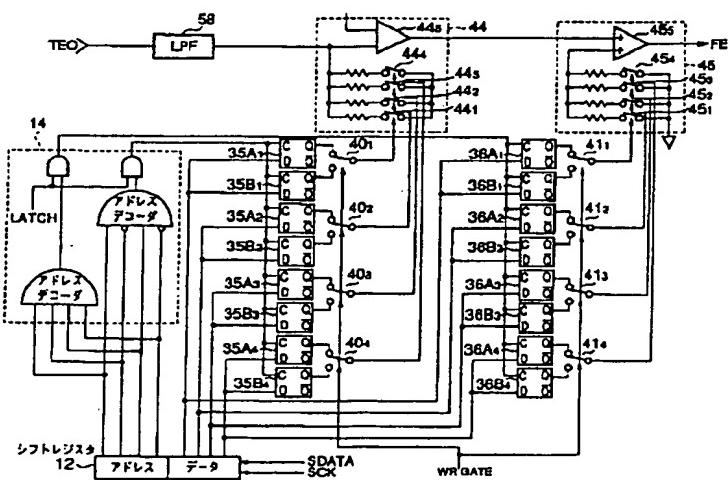
【図6】



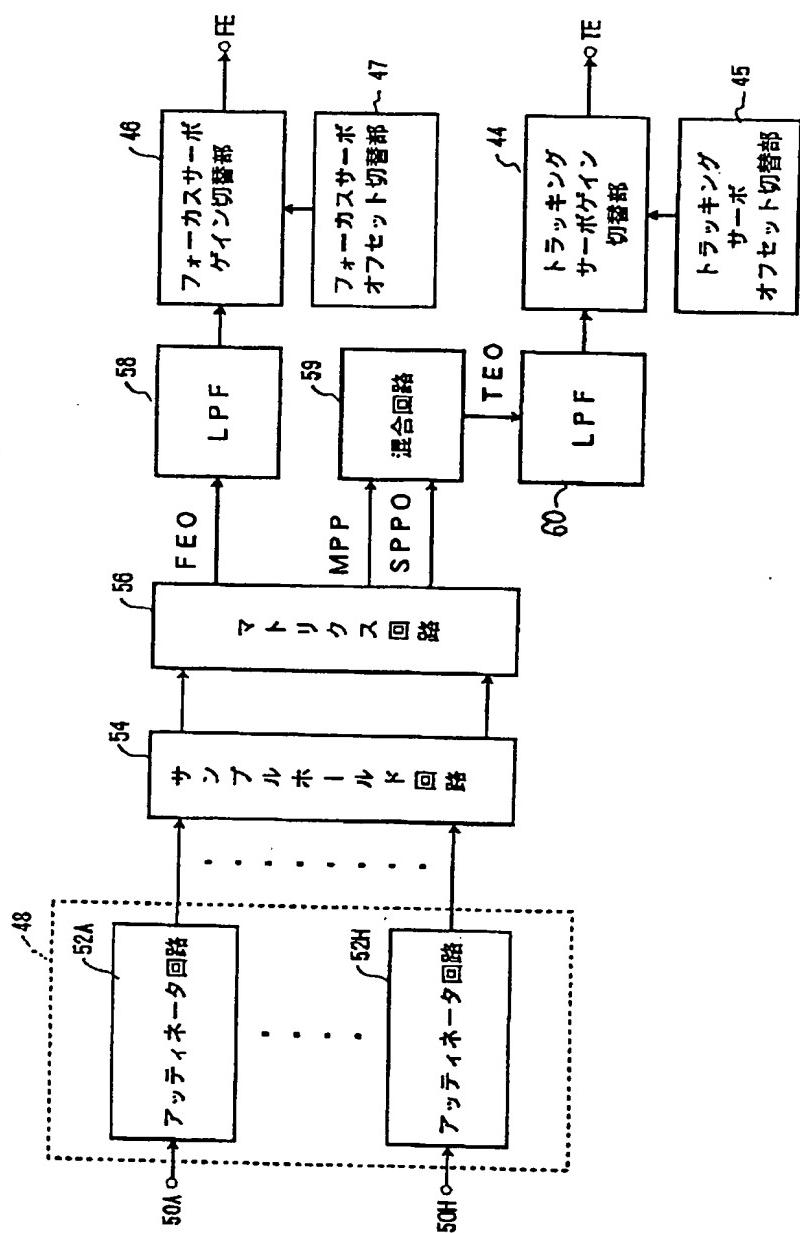
【図4】



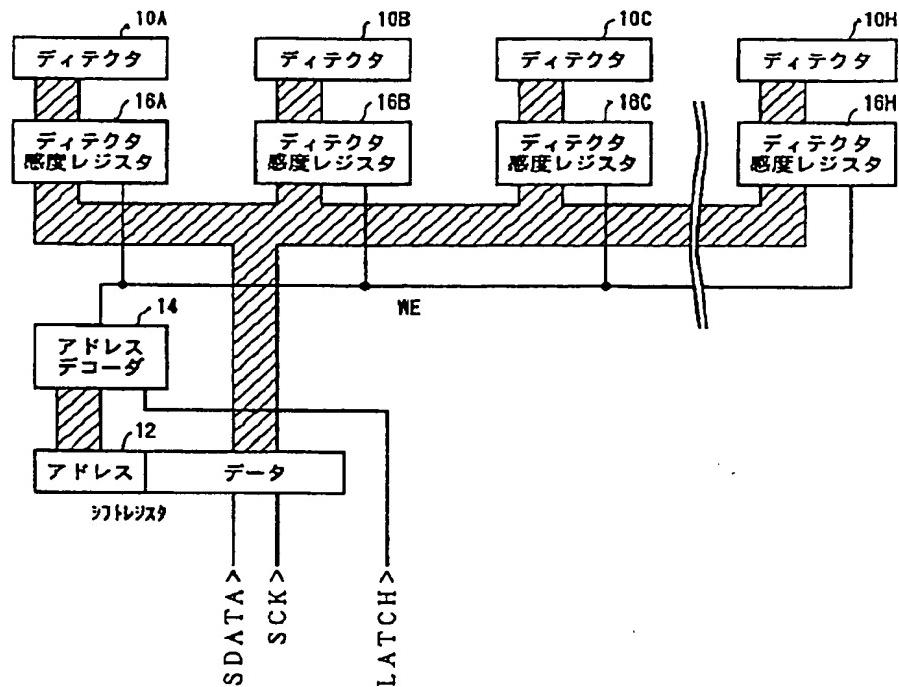
【図7】



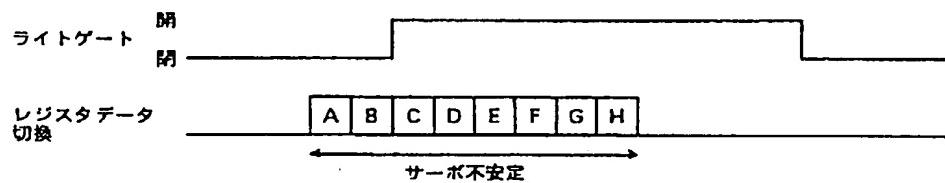
【図5】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

F ターム(参考) SD118 AA13 BA01 BF07 CA02 CB01

CD11

SD119 AA28 BA01 DA10 HA28 HA45

HA54

THIS PAGE BLANK (USPTO)